

ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ РОБОТИ СИСТЕМИ РЕГЕНЕРАЦІЇ ТЕПЛОТИ ПАЛИВНИХ СКЛОВАРНИХ ПЕЧЕЙ

Кошельнік О.В., Кішишьян О.О.

Національний технічний університет

«Харківський політехнічний інститут»,

Харківський національний університет ім. В.Н. Каразіна, м. Харків

На сучасних скловарних підприємствах ККД паливних печей складає не більш 25 – 30 %. Основними видами втрат тут є втрати з димовими газами. Тому скловарні печі обладнуються системами регенеративного нагріву повітря, що включають в себе рекуперативні або регенеративні теплообмінні апарати. Регенератори з нерухомою вогнетривкою насадкою мають досить високий коефіцієнт підігріву повітря (0,8 – 0,85), що дає змогу підігрівати повітря горіння до температури 1200 – 1250 °С та отримати за рахунок цього значне зниження витрати палива. Тому, незважаючи на громіздкість конструкції і періодичність дії, регенератори одержали широке поширення в скловарному виробництві.

Було проаналізовано роботу регенеративної скловарної печі ванного типу для виробництва тарного скла видатністю 65 т/добу. Витрата природного газу в печі є досить високі та складають 680 – 750 м³/год. Основною причиною цього є низький ступінь використання теплоти димових газів, середня температура яких за піччю сягає 700 °С. Для підвищення ефективності роботи системи регенерації теплоти запропоновано ряд заходів, що дають змогу підвищити температуру підігріву повітря горіння до 850 °С при одночасному зниженні температури димових газів до 360 °С.

Першим кроком для удосконалення роботи системи є збільшення поверхні нагріву теплоакумуючої насадки. Найбільш ефективним типом виявилася корзинова насадка з розміром каналів 140x140 мм. Підвищення інтенсивності нагріву здійснюється тут як за рахунок збільшення питомої поверхні теплообміну, так і за рахунок зростання швидкості теплоносія в порівнянні з базовою насадкою Сіменса без зміщення каналів.

Також розглядалася можливість використання багатокамерних регенеративних теплообмінників. Їх значною перевагою є збільшення об'єму насадки, а також можливість організації руху димових газів і повітря з оптимальною швидкістю. При застосуванні в системах регенерації теплоти багатокамерних регенераторів енергоспоживання може бути знижено до 15 % в порівнянні з аналогічною піччю зі звичайними однокамерними регенераторами.